IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2013	Vor- und Familienname:	Blatt 1
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe **Planung** **Beschreibung – Änderungsauftrag**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Richtzeit: 1,5 h
Vom Prüfling benötigte Zeit:

wird vom Prüfungs-ausschuss ausgefüllt

Planung

Die Richtzeit der Planung beträgt 1,5 h. Wird die Richtzeit über- oder unterschritten, so berücksichtigen Sie die Abweichung bei der weiteren Durchführung und Kontrolle, damit die geplante Vorgabezeit von insgesamt 6,5 h nicht überschritten wird.

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie die Programmänderungen, wie sie auf diesem Blatt beschrieben sind selbstständig ausführen können. Benutzen Sie dazu auch das Technologieschema und die Zuordnungsliste.

- Blatt 1 Beschreibung – Änderungsauftrag
- Blatt 2 Beschreibung – Änderungsauftrag, Technologieschema
- Blatt 3 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste
- Blatt 4 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste

Gehen Sie in der vorgegebenen Reihenfolge vor und tragen Sie die Änderungen mit Bleistift in das vorliegende Heft „Arbeitsaufgabe Planung“ ein (einfache und saubere Skizzen, Text in Druckschrift):

- Betriebsmittel auf der Grundplatte des Schaltschranks vervollständigen und beschriften
- Betriebsmittel in der Tür des Schaltschranks zuordnen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan vervollständigen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan den Eingängen der SPS zuordnen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan den Ausgängen der SPS zuordnen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Anschlussplan „ext. BM.“ vervollständigen, beschriften sowie Legende komplettieren
- Passen Sie den FUP des Grundprogramms der Programmänderung an

Hinweis:
- **Die grau markierten Flächen im FUP weisen auf Änderungen des Netzwerks gegenüber dem Grundprogramm der Vorbereitung hin.**
- **Die schwarz markierten Texte und Linien in den Netzwerken weisen auf neue Funktionen hin.**

Beschreibung der Programmänderung

Die automatisierte Sortieranlage einer Fabrik wird eingesetzt, um Kunststoff- und Metallwürfel zu trennen. Bei der Sortierung kam es immer wieder zu Problemen: Einige Kunststoffwürfel hatten Metallspäne mitgeführt. Dieses ist jedoch hinsichtlich der Produktreinheit nicht akzeptabel. Daher soll folgende Änderung vorgenommen werden:
Damit kein verunreinigter Kunststoffwürfel in das Magazin Kunststoff gelangt, wird der Magazinzugang bei einer Würfelerkennung sicherheitshalber gesperrt. Die Behandlung der Metallwürfel ändert sich nicht. Wenn ein Kunststoffwürfel erkannt wird, stoppt das Förderband, bleibt kurz stehen und läuft dann rückwärts. Anschließend wird der Würfel ein weiteres Mal gescannt.
Bleibt das Ergebnis das gleiche, gibt der Zylinder -M7 den Magazinzugang frei und der Kunststoffwürfel wird im „Magazin Kunststoff“ abgelegt.

Bitte Rückseite beachten!

Anlagenstart:

Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet, -K0 (Steuerung Ein) zieht an und stellt die 24 V Versorgungsspannung für die Sensoren und Aktoren bereit. Dieser Betriebszustand wird über die Meldeleuchte -P1 (Steuerung Ein) angezeigt.
Der Leuchtmelder -P10 leuchtet (Quittieranforderung Schutzeinrichtung). Mit dem Taster -S9 wird -F9 quittiert u[illegible] wenn Druck vorhanden ist, leuchtet -P5. Solange -F9 nicht quittiert ist, blinken die Leuchtmelder -P3 (Handbetrieb), -P4 (Automatik) und -P5 (Betriebsdruck).

Betriebsartenvorwahl:

Nach dem Anlagenstart sind zwei Betriebsarten möglich: wahlweise Handbetrieb oder Automatikbetrieb. Im Handbetrieb wird die Anlage eingerichtet. Im Automatikbetrieb arbeitet die Anlage den Fertigungsprozess (Anlagenfunktion) ab.

Handbetrieb:

Wird der Taster -S2 (Vorwahl Hand) betätigt, so leuchtet die Meldeleuchte -P3 (Vorwahl Hand). Die Meldeleuchte -P4 blinkt nicht mehr und erlischt.

Wird der Taster -S7 (Zylinder -M4 ausfahren) betätigt, so fährt der Schiebezylinder -M4 aus, die Meldeleuchte -P6 (Zylinder -M4 eingefahren) erlischt und die Meldeleuchte -P7 leuchtet, sobald der Zylinder -M4 seine vordere Endlage (ausgefahren) erreicht hat. Nach „Loslassen" des Tasters -S7 verharrt der Zylinder in der vorderen Endlage. Durch Betätigen des Tasters -S6 fährt der Zylinder ein, die Meldeleuchte -P7 erlischt und -P6 leuchtet erneut. Befindet s[illegible] der Schiebezylinder -M4 in Grundstellung, so kann der Bandmotor betrieben werden.

Wird der Taster -S11 (Zylinder -M7 ausfahren) betätigt, so fährt der Zylinder -M7 aus, die Meldeleuchte -P12 (Zylinder -M7 eingefahren) erlischt und die Meldeleuchte -P11 leuchtet, sobald der Zylinder -M7 seine vordere Endlage (ausgefahren) erreicht hat. Nach „Loslassen" des Tasters -S11 verharrt der Zylinder in der vorderen Endlage. Durch Betätigen des Tasters -S12 fährt der Zylinder ein, die Meldeleuchte -P11 erlischt und -P12 leuchtet erneut.
Mit dem Taster -S5 (Tippbetrieb Band vorwärts) wird der Antriebsmotor -M1 im Tippbetrieb gefahren.
Die Meldeleuchte -P9 (Bandantrieb -M1 vorwärts) leuchtet, solange der Taster -S5 betätigt ist.

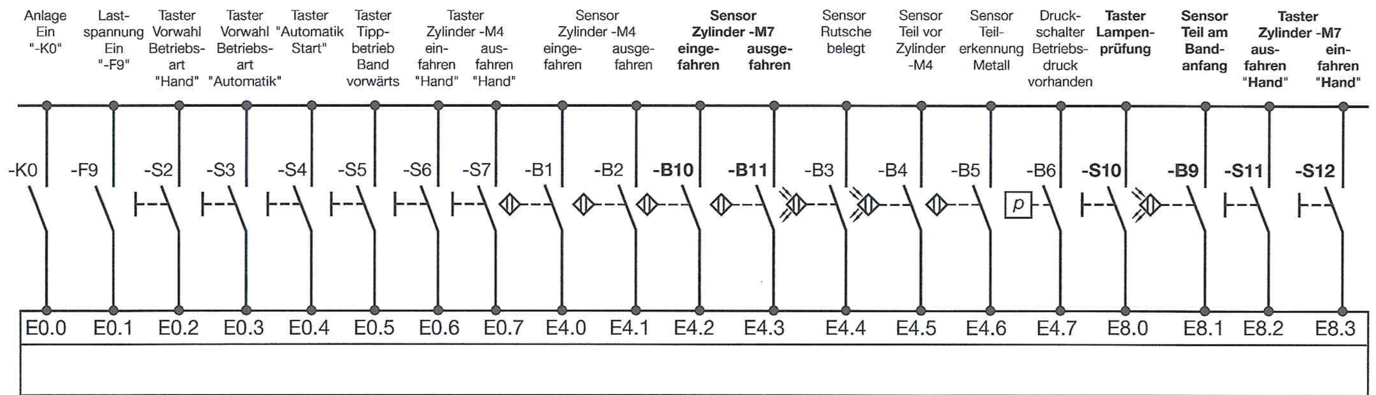
Automatikbetrieb:

Wird der Taster -S3 (Vorwahl Automatik) betätigt, so leuchtet die Meldeleuchte -P4 (Vorwahl Automatik). Die Meldeleuchte -P3 erlischt. Anschließend muss noch -S4 (Automatik Start) betätigt werden. -P8 (Automatik Start) leuchtet.

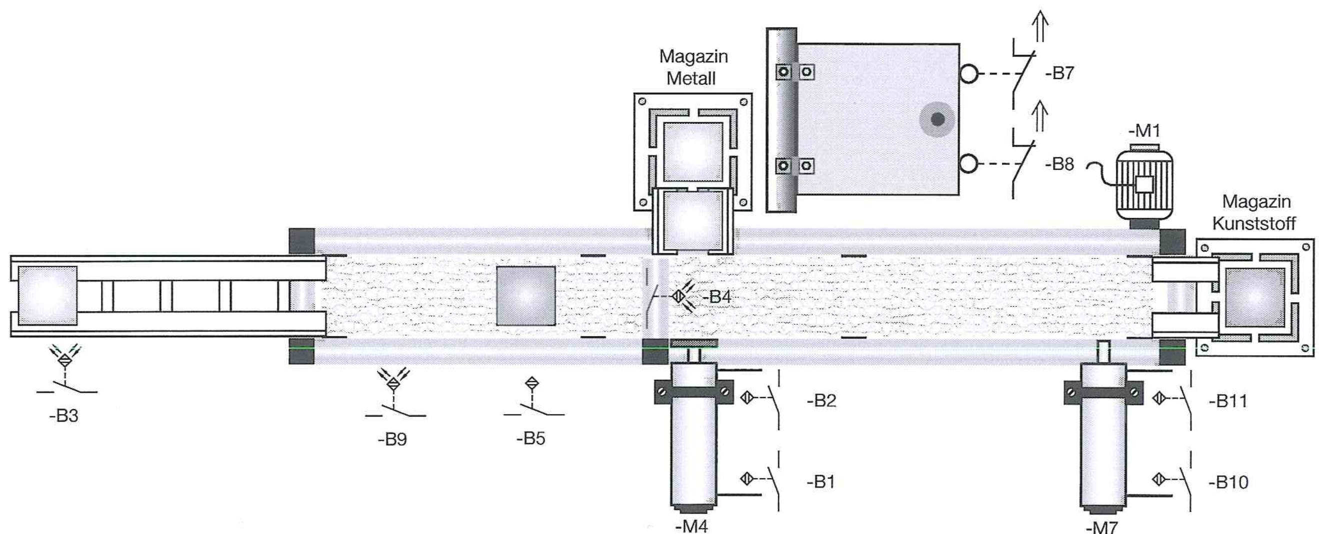
Wird ein Metallwürfel auf die Zuführschiene (Rutsche) gelegt, bedämpft dieser den Lichtsensor -B3. Hierdurch wird der Bandvorlauf (Bandantrieb -M1 vorwärts) gestartet und der Sperrzylinder -M7 verschließt den Zugang zum Kunststoffmagazin. Der Metallwürfel rutscht über die Zuführschiene auf das Transportband und wird durch dieses bis zum Sensor -B5 (Teilerkennung Metall) befördert. Die Abschaltung des Bandlaufs erfolgt durch den Lichtsensor -B4 ([illegible] vor Zylinder -M4). Wenn die Abschaltung des Bandvorlaufs erfolgt ist, fährt die Kolbenstange des Schiebezylinders -M4 in die vordere Endlage und schiebt somit den Metallwürfel vom Transportband in das Metallmagazin. Sobald die Kolbenstange die vordere Endlage erreicht hat (-B2 betätigt), fährt die Kolbenstange vom Schiebezylinder -M4 wieder in die hintere Endlage (-B1 betätigt); der Sperrzylinder -M7 fährt zurück. Die Sortieranlage befindet sich in Grundstellung und kann wieder belegt werden.

Bei einem Kunststoffwürfel ist die Verfahrensweise bis zum Lichtsensor -B4 wie beim Metallwürfel, nur wird der Würfel vom Sensor -B5 (Teilerkennung Metall) nicht registriert. Nun schaltet das Transportband nach einer Wartezeit von zwei Sekunden ein (Bandantrieb -M1 rückwärts). Erreicht der jeweilige Würfel den Lichtsensor -B9, bleibt das Band wieder für zwei Sekunden stehen und läuft dann wieder an (Bandantrieb -M1 vorwärts). Wird beim zweiten Scannen Metall detektiert, erfolgt eine Ausschleusung wie oben beschrieben. Sollte auch der zweite Scan kein Metall erfassen, fährt das Band noch für fünf Sekunden weiter. Innerhalb dieser Zeit öffnet der Sperrzylinder wieder das Kunststoffmagazin und der Würfel wird dort abgelegt. Nach erfolgter Ablage befindet sich die Anlage in Grundstellung und kann wieder belegt werden.
Die Nachscannung wird über den Leuchtmelder -P2 angezeigt.
Mit dem Taster -S10 können alle Leuchtmelder, die an der Ausgangskarte A4 der SPS angeschlossen sind, auf Funktion geprüft werden.

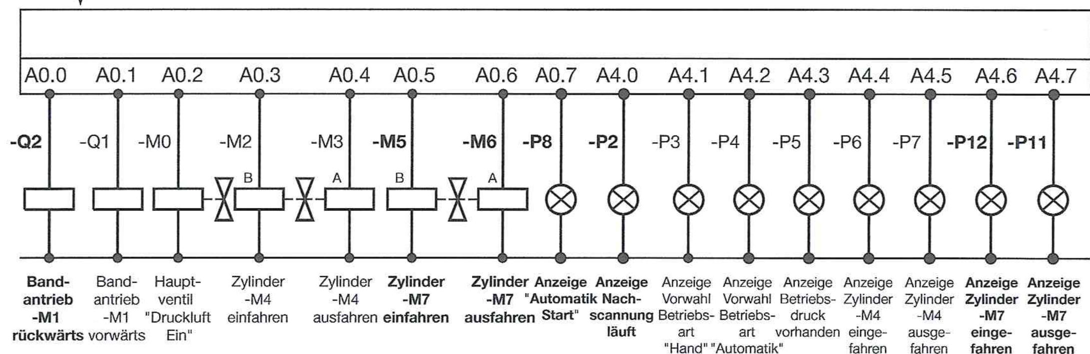
IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2013	Vor- und Familienname:	Blatt 2
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Technologieschema**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	



Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.



Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.



IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2013	Vor- und Familienname:	Blatt 3
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Zuordnungsliste**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Operand		**Betriebsmittel-kennzeichen**	**Funktion**
Ausgänge:			
A 0.0		**-Q2**	**Bandmotor -M1 rückwärts**
A 0.1		-Q1	Bandantrieb -M1 vorwärts
A 0.2		-M0	Hauptventil „Druckluft Ein“
A 0.3		-M2	Zylinder -M4 einfahren
A 0.4		-M3	Zylinder -M4 ausfahren
A 0.5		**-M5**	**Zylinder -M7 einfahren**
A 0.6		**-M6**	**Zylinder -M7 ausfahren**
A 0.7		**-P8**	**Anzeige „Automatik Start“**
A 4.0		**-P2**	**Anzeige Nachscannung läuft**
A 4.1		-P3	Anzeige Vorwahl „Hand“
A 4.2		-P4	Anzeige Vorwahl „Automatik“
A 4.3		-P5	Anzeige Betriebsdruck vorhanden
A 4.4		-P6	Anzeige Zylinder -M4 eingefahren
A 4.5		-P7	Anzeige Zylinder -M4 ausgefahren
A 4.6		**-P12**	**Anzeige Zylinder -M7 eingefahren**
A 4.7		**-P11**	**Anzeige Zylinder -M7 ausgefahren**
Eingänge:			
E 0.0		-K0	Anlage Ein „-K0“
E 0.1		-F9	Lastspannung Ein „-F9“
E 0.2		-S2	Taster Vorwahl Betriebsart „Hand“
E 0.3		-S3	Taster Vorwahl Betriebsart „Automatik“
E 0.4		-S4	Taster „Automatik Start“
E 0.5		-S5	Taster Tippbetrieb Band vorwärts
E 0.6		-S6	Taster Zylinder -M4 einfahren „Hand“
E 0.7		-S7	Taster Zylinder -M4 ausfahren „Hand“
E 4.0		-B1	Sensor Zylinder -M4 eingefahren
E 4.1		-B2	Sensor Zylinder -M4 ausgefahren
E 4.2		**-B10**	**Sensor Zylinder -M7 eingefahren**
E 4.3		**-B11**	**Sensor Zylinder -M7 ausgefahren**
E 4.4		-B3	Sensor Rutsche belegt
E 4.5		-B4	Sensor Teil vor Zylinder -M4
E 4.6		-B5	Sensor Teilerkennung Metall
E 4.7		-B6	Druckschalter Betriebsdruck vorhanden
E 8.0		**-S10**	**Taster Lampenprüfung**
E 8.1		**-B9**	**Sensor Teil am Bandanfang**
E 8.2		**-S11**	**Taster Zylinder -M7 ausfahren „Hand“**
E 8.3		**-S12**	**Taster Zylinder -M7 einfahren „Hand“**
E 8.4		Res.	Reserve
E 8.5		Res.	Reserve
E 8.6		Res.	Reserve
E 8.7		Res.	Reserve

Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Herbst 2013	Vor- und Familienname:	Blatt 4
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Zuordnungsliste**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Operand		**Betriebsmittel-kennzeichen**	**Funktion**
Merker:			
M 2.0		M20	Merker Vorwahl „Hand“
M 2.1		M21	Merker Vorwahl „Automatik“
M 5.5		M55	Blinktaktmerker 1 Hz
M 10.2		M102	Merker Band wurde belegt, Speicher
M 10.3		M103	Merker Metall erkannt, Speicher
M 10.4		M104	Merker Kunststoff erkannt, Speicher
M 11.0		M110	Merker Ablaufende, Band rücksetzen
M 11.2		M112	Merker Bandtransport zur Ablage
M 15.0		M150	Merker „Automatik Start“
M 15.1		M151	Merker Bandnachlaufzeit zur Ablage
M 15.2		M152	Merker NOT-AUS während der Bandnachlaufzeit
M 16.0		**M160**	**Merker Nachscannen Start**
M 16.1		**M161**	**Merker Wartezeit vor Band rückwärts**
M 16.3		**M163**	**Merker Band vor zum neu Scannen**
Zeiten:			
T1		T1	Bandlaufzeit zur Ablage
T2		**T2**	**Wartezeit vor Band rückwärts**
T3		**T3**	**Wartezeit vor neu Scannen**

Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.